

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
10. Juni 2004 (10.06.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/048809 A1(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F16H 13/02,  
7/02, F02B 67/06, F01P 5/12

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011406

(22) Internationales Anmeldedatum:  
15. Oktober 2003 (15.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 55 073.5 26. November 2002 (26.11.2002) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): BAYERISCHE MOTOREN WERKE AK-  
TIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Petuelring 130,  
80809 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LEMBERGER, Heinz  
[DE/DE]; Hofäckerallee 1, 85774 Unterföhring (DE).  
WIMMER, Rudolf [AT/AT]; Tröstlberg 74, A-4431  
Haidershöfen (AT). FÖSSL, Peter [AT/AT]; Poststr. 39,  
A-4441 Behamberg (AT). WIESER, Philipp [AT/AT];  
Droissendorf 24, A-4521 Schiedlberg (AT).(74) Gemeinsamer Vertreter: BAYERISCHE MOTOREN  
WERKE AKTIENGESELLSCHAFT; Patentabteilung  
AJ-3, 80788 München (DE).

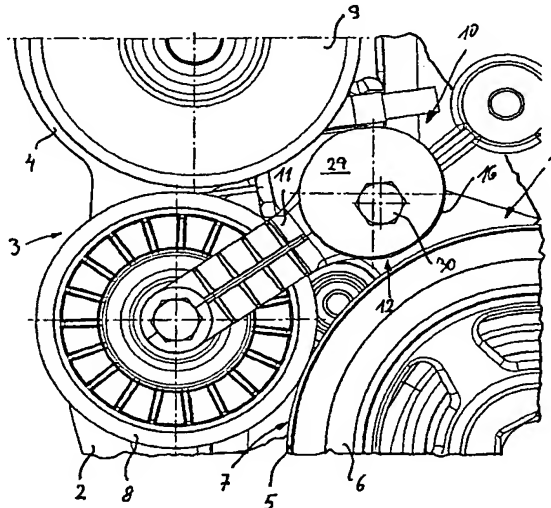
(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BELT DRIVE COMBINED WITH A FRICTION GEAR MECHANISM FOR DRIVING UNITS IN AN INTERNAL  
COMBUSTION ENGINE(54) Bezeichnung: MIT EINEM REIBRADGETRIEBE KOMBINierter RIEMENTRIEB ZUM ANTRIEB VON AGGREGA-  
TEN EINER BRENNKRAFTMASCHINE

(57) Abstract: The aim of the invention is to provide a failsafe control device (10) for a belt drive which is combined with a friction gear mechanism (2) and used to drive units in an internal combustion engine (2), comprising a pivoting arm (11) which bears a friction gear (8) and which is mounted in an end section, which is remote from the friction gear, on an eccentric (13) which is arranged on the machine side in such a way that it can rotate, enabling the pivoting arm (11) to control the friction gear (8) in a state of engagement or disengagement by impinging pressure or traction resulting from the direction of rotation of the eccentric caused by a pretensed spring (14). The control device (10) also comprises a hydraulic servomotor (15) which can, if required, drive the eccentric (13) in a respective counter direction of rotation.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Für einen mit einem Reibradgetriebe (3) kombinierten Riementrieb zum Antrieb von Aggregaten einer Brennkraftmaschine (2) wird zur Erzielung einer ausfallsicheren Steuereinrichtung (10) vorgeschlagen, dass diese einen ein Reibrad (8) tragenden Schwenkarm (11) umfasst, der im reibradfernen Endabschnitt auf einem maschinenseitig drehbeweglich angeordneten Exzenter (13) gelagert ist, über dessen jeweiliger, mittels einer vorgespannt angeordneten Feder (14) bewirkten Drehbewegungsrichtung der Schwenkarm (11) zug- oder druckbeaufschlagt das Reibrad (8) in bzw. ausser Eingriff steuert, wobei die Steuereinrichtung (10) ferner einen den Exzenter (13) bedarfsweise in eine jeweilige Gegen-Drehbewegungsrichtung antreibenden hydraulischen Servomotor (15) umfasst.

1

5

10

**Mit einem Reibradgetriebe kombinierter Riementrieb zum Antrieb  
von Aggregaten einer Brennkraftmaschine**

15

Die Erfindung bezieht sich auf ein mit einem Riementrieb zum Antrieb von Aggregaten einer Brennkraftmaschine kombiniertes Reibradgetriebe, wobei  
20 dieses umfasst ein in einem Umschlingungsbereich des Riemens eines Triebrades der Brennkraftmaschine oder eines sonstigen Aggregates mit der Außenseite des Riemens reibschlüssig zusammenwirkendes Reibrad sowie ein über dieses Reibrad reibschlüssig antreibbares Antriebsrad eines gesondert angeordneten Nebenaggregates, wobei das Reibrad mittels einer  
25 Steuereinrichtung bedarfsweise in und außer Eingriff mit einem der Reibpartner gesteuert ist.

In der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung P 102 36 746 wurde eine derartige Anordnung anhand grundsätzlicher, schematischer  
30 Darstellungen beschrieben, jedoch ohne eine konkret ausgebildete Steuereinrichtung für ein ab- und zuschaltbares Reibrad für einen variablen Antrieb des Nebenaggregates aufzuzeigen.

- 1 Aufgabe der Erfindung ist, eine Steuereinrichtung für ein ab- und zuschaltbares Reibrad mit einer aufgrund ihres technischen Konzeptes hohen Ausfallsicherheit (failsafe) bei einfachem Aufbau zu schaffen.

- 5 Gelöst ist diese Aufgabe mit dem Patentanspruch 1 dadurch, dass die Steuereinrichtung einen das Reibrad tragenden Schwenkarm umfasst, der im reibradfernen Endabschnitt auf einem maschinenseitig drehbeweglich angeordneten Exzenter gelagert ist, über dessen jeweiliger, mittels einer vorgespannt angeordneten Feder bewirkten Drehbewegungsrichtung der Schwenkarm zug- oder druckbeaufschlagt das Reibrad in bzw. außer Eingriff
- 10 steuert, wobei die Steuereinrichtung ferner einen den Exzenter bedarfsweise in eine jeweilige Gegen – Drehbewegungsrichtung antreibenden hydraulischen Servomotor umfasst.

- Die Ausfallsicherheit der erfindungsgemäßen Steuereinrichtung für einen
- 15 variablen Nebenaggregate-Antrieb ist mittels des unter Federwirkung selbsttätig in eine Zuschaltposition des Nebenaggregates gedrehten Exzenters erzielt, aus der der Exzenter durch einen zuschaltbaren, hydraulischen Servomotor in eine der Abschaltung des Nebenaggregates dienende Gegenposition zur Entfernung des Reibrades vom Antriebsrad des
- 20 Nebenaggregates gesteuert ist.

- Mit der erfindungsgemäßen Steuereinrichtung tritt bei Ausfall des hydraulischen Servomotors kein für den Betrieb der Brennkraftmaschine systemschädlicher
- 25 Nebenaggregat dieses zwar bei einem Kaltstart der Brennkraftmaschine aufgabengemäß nicht abschaltbar ist, jedoch der Kühlmittelumlauf in jedem Fall gesichert ist.

- Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in Unteransprüchen
- 30 angegeben.

- 1 Die Erfindung ist anhand eines bevorzugten, in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels beschrieben.

Es zeigt :

- Fig. 1 ein stirnseitig an einer abschnittsweise gezeigten Brennkraftmaschine mit  
5 einem Riementrieb zusammenwirkendes Reibradgetriebe für ein gesondert angeordnetes, insbesondere als Kühlmittelpumpe dienendes Nebenaggregat,

- Fig. 2 die Steuereinrichtung in Stirnansicht mit geschnitten dargestelltem  
10 Exzenter im Bereich des hydraulischen Servomotors,

- Fig. 3 die Steuereinrichtung nach Fig. 2 im Querschnitt dargestellt, und in

- Fig. 4 die Steuereinrichtung mit vom Schwenkarm getragenen Reibrad in  
15 einer Explosionsdarstellung .

In einem Riementrieb 1 für nicht gezeigte Aggregate einer nur abschnittsweise dargestellten Brennkraftmaschine 2 ist ein Reibradgetriebe 3 vorgesehen für ein an der Brennkraftmaschine 2 angeordnetes Nebenaggregat 4, das  
20 insbesondere als Kühlmittelpumpe für den Kühlkreislauf der Brennkraftmaschine 2 dient.

Das Reibradgetriebe 3 umfasst ein in einem Umschlingungsbereich des Riemens 5 eines Triebrades 6 der Brennkraftmaschine 2 mit der Außenseite 7  
25 des Riemens 5 reibschlüssig zusammenwirkendes Reibrad 8 sowie ein über dieses Reibrad 8 reibschlüssig antreibbares Antriebsrad 9 einer gesondert angeordneten Kühlmittelpumpe 4. Das Reibrad 8 ist mittels einer Steuereinrichtung 10 insbesondere bei einem Kaltstart der Brennkraftmaschine 2 außer Eingriff mit dem pumpenseitigen Antriebsrad 9 gesteuert.

30

Zur Erzielung einer konzeptionell bedingt ausfallsicheren Steuereinrichtung 10 ist der das Reibrad 8 tragende Schwenkarm 11 über ein im reibradfernen

1 Endabschnitt 12 angeordnetes Auge 16 auf dem Exzenter 13 gelagert, wobei in  
einem mittleren Abschnitt zwischen dem Auge 16 und dem auf einem  
maschinenfest angeordneten Lagerbolzen 17 drehbeweglichen Exzenter 13 ein  
Ringraum 18 der Anordnung einer vorgespannten Schraubendrehfeder 19  
dient. Einer entsprechend gewählten Anordnung der Schraubendrehfeder 19  
5 mit einer am Exzenter 13 einerseits und einer am Schwenkarm-Auge 16  
andererseits vorgesehenen Abstützung zum Drehangriff ist das Reibrad 8 über  
einen auf Zug belasteten Schwenkarm 11 in Wirkeingriff mit der  
Riemenaußenseite 7 und dem Antriebsrad 9 des Nebenaggregates 4  
angeordnet.

10

Eine kompakte Steuereinrichtung 10 von einfachem Aufbau ist im weiteren  
dadurch erreicht, dass der Exzenter 13 eine kreissegmentförmige,  
exzenterachsenseitig vom Lagerbolzen 17 begrenzte Ausnehmung 20 aufweist,  
15 die mittels eines mit einer Stirnwand 21 eines Hydraulik-Verteilergehäuses 22  
sowie mit dem Lagerbolzen 17 jeweils dicht verbundenen, feststehenden  
Trennelementes 23 in eine Steuerkammer 24 und in eine Leckagekammer 25  
des Servomotors 15 unterteilt ist. Der Exzenter 13 ist mittels eines in die  
Steuerkammer 24 ventilgesteuert eingeleiteten Drucköls in eine das Reibrad 8  
20 außer Eingriff mit dem Antriebsrad 9 steuernde Gegen-Drehbewegungsrichtung  
und damit relativ zur Wirkrichtung der vorgespannten Schraubendrehfeder 19  
gegensinnig angetrieben, wobei der Exzenter 13 relativ zum feststehenden  
Trennelement 23 mittels des Drucköles verschwenkt ist.

25

Der einfache Aufbau der Steuereinrichtung 10 ist weiter dadurch unterstützt,  
dass das Drucköl aus einem Schmiersystem der Brennkraftmaschine 2 über ein  
elektromagnetisch gesteuertes Ventil 26 der Steuerkammer 24 zugeführt ist.  
Das Leckageöl aus der Leckagekammer 25 einerseits sowie druckfreies Öl aus  
30 der Steuerkammer 24 andererseits sind über einen Ablaufkanal 27 in die Brenn-  
kraftmaschine 2 zurückgeführt.

- 1 Zur Steigerung der hydraulischen Wirkung des Servomotors 15 wirkt das feststehende Trennelement 23 mit Gleitflächen der Ausnehmung 20 im Exzenter 13 über eine aufgespritzte Dichtung zusammen.

- Weiter ist der Exzenter 13 zur Erzielung einer größtmöglichen Reibrad-  
5 Verstellung mit einer quer zur Zug – oder Druckrichtung des Schwenkarmes 11 gerichteten Exzentrizität „e“ in Ausgangslage angeordnet.

- Wie aus Figur 3 ersichtlich, ist der Exzenter 13 unter Zwischenschaltung einer Dichtung 28 drehbeweglich gegen die Stirnwand 21 des Hydraulik –  
10 Verteilergehäuses 22 anliegend angeordnet über einen das Auge 16 und den Exzenter 13 mittels eines Abschlussdeckels 29 beaufschlagenden Schraubbolzen 30, der den hohl gestalteten Lagerbolzen 17 und das Hydraulik- Verteilergehäuse 22 durchsetzend die Steuereinrichtung 10 maschinenseitig fest verbindet.

- 15 Weiter zeigt Figur 3, dass der aus einem Kunststoff gebildete Schwenkarm 11 mit seinem Auge 16 über eine gestuft gestaltete Metallbuchse 31 auf dem Exzenter 13 gelagert angeordnet ist, und dass der Schwenkarm 11 über eine Führungsgabel 32 mit dem Reibrad 8 verbunden ist, das über ein Wälzlager auf  
20 der Gabelachse 33 gelagert ist.

- Zur weiteren Erzielung geringer Massen umfasst das Reibrad 8 einen aus Kunststoff gebildeten Speichenkörper 34 mit einer am Außenumfang angeordneten, ggf. austauschbaren Auflage 35 aus einem Gummi- oder  
25 Elastomer –Material.

- Vorzugsweise ist das Nebenaggregat 4 eine der Brennkraftmaschine 2 dienende Kühlmittelpumpe, insbesondere eine Wasserpumpe, deren Antriebsrad 9 mit dem Reibrad 8 über einen Parameter der  
30 Brennkraftmaschine 2 oder mittels eines in einer Motronic abgelegten Kennfeldes gesteuerten Drucköl-Ventils 26 außer Eingriff gebracht und gehalten ist.

- 1 Im Rahmen der Erfindung kann die Leckagekammer 25 zur Unterstützung der Schraubendrehfeder 19 für die Aufrechterhaltung des Eingriffes von Reibrad 8 mit Riemenaußenseite 7 und Antriebsrad 9 der Kühlmittelpumpe 4 ebenfalls mit Drucköl beaufschlagt sein.
- 5 Eine derartige Beaufschlagung mit Drucköl der Leckagekammer 25 kann auch bei einem erkannten und erfassten Bruch der Schraubendrehfeder 19 gesteuert erfolgen.

10

15

20

25

30



1

5

### Patentansprüche

10

- 1) Mit einem Reibradgetriebe kombinierter Riementrieb zum Antrieb von  
Aggregaten einer Brennkraftmaschine,
- wobei das Reibradgetriebe (3) umfasst ein in einem Umschlingungsbereich  
15 des Riemens (5) eines Triebrades (6) der Brennkraftmaschine (2) oder eines  
sonstigen Aggregates mit der Außenseite (7) des Riemens (5) reibschlüssig  
zusammenwirkendes Reibrad (8) sowie ein über dieses Reibrad (8) reib –  
schlüssig antreibbares Antriebsrad (9) eines gesondert angeordneten Neben-  
aggregates (4) , wobei
  - 20 - das Reibrad (8) mittels einer Steuereinrichtung (10) bedarfsweise in und  
außer Eingriff mit einem der Reibpartner ( 5, 9) gesteuert ist,  
dadurch gekennzeichnet,
  - dass die Steuereinrichtung (10) einen das Reibrad (8) tragenden Schwenk-  
arm (11) umfasst, der
  - 25 - im reibradfernen Endabschnitt (12) auf einem maschinenseitig drehbeweglich  
angeordneten Exzenter (13 ) gelagert ist, über dessen
  - jeweiliger , mittels einer vorgespannt angeordneten Feder (14) bewirkten  
Drehbewegungsrichtung der Schwenkarm (11) zug – oder druckbeaufschlagt  
das Reibrad (8) in bzw. außer Eingriff steuert, wobei
  - 30 - die Steuereinrichtung (10) ferner einen den Exzenter (13) bedarfsweise in  
eine jeweilige Gegen – Drehbewegungsrichtung antreibenden hydraulischen  
Servomotor (15) umfasst.

- 1     2) Steuereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der  
Exzenter (13) mit einer quer zur Zug – oder Druckrichtung des Schwenk-  
armes (11) gerichteten Exzentrizität (e) in Ausgangslage angeordnet ist.
- 3) Steuereinrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet,
- 5     - dass der Schwenkarm (11) über ein im reibradfernen Endabschnitt (12)  
angeordnetes Auge (16) auf dem Exzenter (13) gelagert ist, wobei
- 10     - in einem axial mittleren Abschnitt zwischen dem Auge (16) und dem auf  
einem maschinenfest angeordneten Lagerbolzen (17) drehbeweglichen  
Exzenter (13) ein Ringraum (18) der Anordnung einer vorgespannten  
Schraubendrehfeder (19) dient, wobei
- 15     - mit einer entsprechend gewählten Anordnung der Schraubendrehfeder (19)  
mit einer am Exzenter (13) einerseits und einer am Schwenkarm-Auge (16)  
andererseits vorgesehenen Drehangriffs-Abstützung das Reibrad (8) über  
einen auf Zug belasteten Schwenkarm (11) in Wirkeingriff mit der Riemen –  
außenseite (7) und dem Antriebsrad (9) des Nebenaggregates (4)  
angeordnet ist.
- 4) Steuereinrichtung nach den Ansprüchen 1-3, dadurch gekennzeichnet,
- 20     - dass der Exzenter (13) eine kreissegmentförmige, exzenterachsenseitig vom  
Lagerbolzen (17) begrenzte Ausnehmung (20) aufweist, die
- 25     - mittels eines an einer Stirnwand (21) eines Hydraulik-Verteilergehäuses (22)  
sowie mit dem Lagerbolzen (17) jeweils dicht verbundenen, feststehenden  
Trennelementes (23) in eine Steuerkammer (24) und in eine Leckagekammer  
(25) des Servomotors (15) unterteilt ist, wobei
- 30     - der Exzenter (13) mittels eines in die Steuerkammer (24) ventilgesteuert  
eingeleiteten Drucköls in eine das Reibrad (8) außer Eingriff mit dem  
Antriebsrad (9) steuernde Gegen – Drehbewegungsrichtung angetrieben ist.
- 5) Steuereinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
- 30     - dass das Drucköl aus einem Schmiersystem der Brennkraftmaschine (2)  
über ein elektromagnetisch gesteuertes Ventil (26) der Steuerkammer (24)  
zugeführt ist, und

- 1 - dass Leckageöl aus der Leckagekammer (25) einerseits sowie druckfreies Öl aus der Steuerkammer (24) andererseits über einen Ablaufkanal (27) in die Brennkraftmaschine (2) zurückgeführt sind.
- 6) Steuereinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,
- 5 - dass das feststehende Trennelement (23) des Servomotors (15) mit Gleitflächen der Ausnehmung (20) im Exzenter (13) über eine aufgespritzte Dichtung zusammenwirkt.
- 7) Steuereinrichtung nach den Ansprüchen 1-6, dadurch gekennzeichnet,
- 10 - dass der Exzenter (13) unter Zwischenschaltung einer Dichtung (28) drehbeweglich gegen die Stirnwand (21) des Hydraulik-Verteilergehäuses (22) anliegend angeordnet ist über
- einen das Auge (16) und den Exzenter (13) mittels eines Abschlussschloßs (29) beaufschlagenden Schraubbolzen (30), der
- 15 - den hohl gestalteten Lagerbolzen (17) und das Hydraulik-Verteilergehäuse (22) durchsetzend die Steuereinrichtung (10) maschinenseitig fest verbindet.
- 8) Steuereinrichtung nach den Ansprüchen 1-7, dadurch gekennzeichnet,
- 20 - dass der aus einem Kunststoff gebildete Schwenkarm (11) mit seinem Auge (16) über eine gestuft gestaltete Metallbuchse (31) auf dem Exzenter (13) gelagert angeordnet ist, und
- dass der Schwenkarm (11) über eine Führungsgabel (32) mit dem Reibrad (8) verbunden ist, das
- 25 - über ein Wälzlager auf der Gabelachse (33) gelagert ist.
- 9) Steuereinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,
- dass das Reibrad (8) einen aus Kunststoff gebildeten Speichenkörper (34) umfasst mit
- 30 - einer am Außenumfang angeordneten, ggf. austauschbaren Auflage (35) aus einem Gummi – oder Elastomer-Material .

- 1 10) Steuereinrichtung nach den Ansprüchen 1-9, dadurch gekennzeichnet,
- dass das Nebenaggregat (4) eine der Brennkraftmaschine (2) dienende Kühlmittelpumpe ist, deren
  - Antriebsrad (9) mit dem Reibrad (8) über einen Parameter der Brennkraft-
  - maschine (2) oder mittels eines in einer Motronic abgelegten Kennfeldes
  - 5 gesteuerten Drucköl- Ventils (26) außer Eingriff gebracht und gehalten ist.

- 11) Steuereinrichtung nach den Ansprüchen 1-10, dadurch gekennzeichnet,
- dass die Leckagekammer (25) zur Unterstützung der Schraubendreh-
  - feder (19) oder bei Bruch der Schraubendrehfeder (19) gesteuert mit Druck-
  - 10 öl beaufschlagbar ist.

15

20

25

30

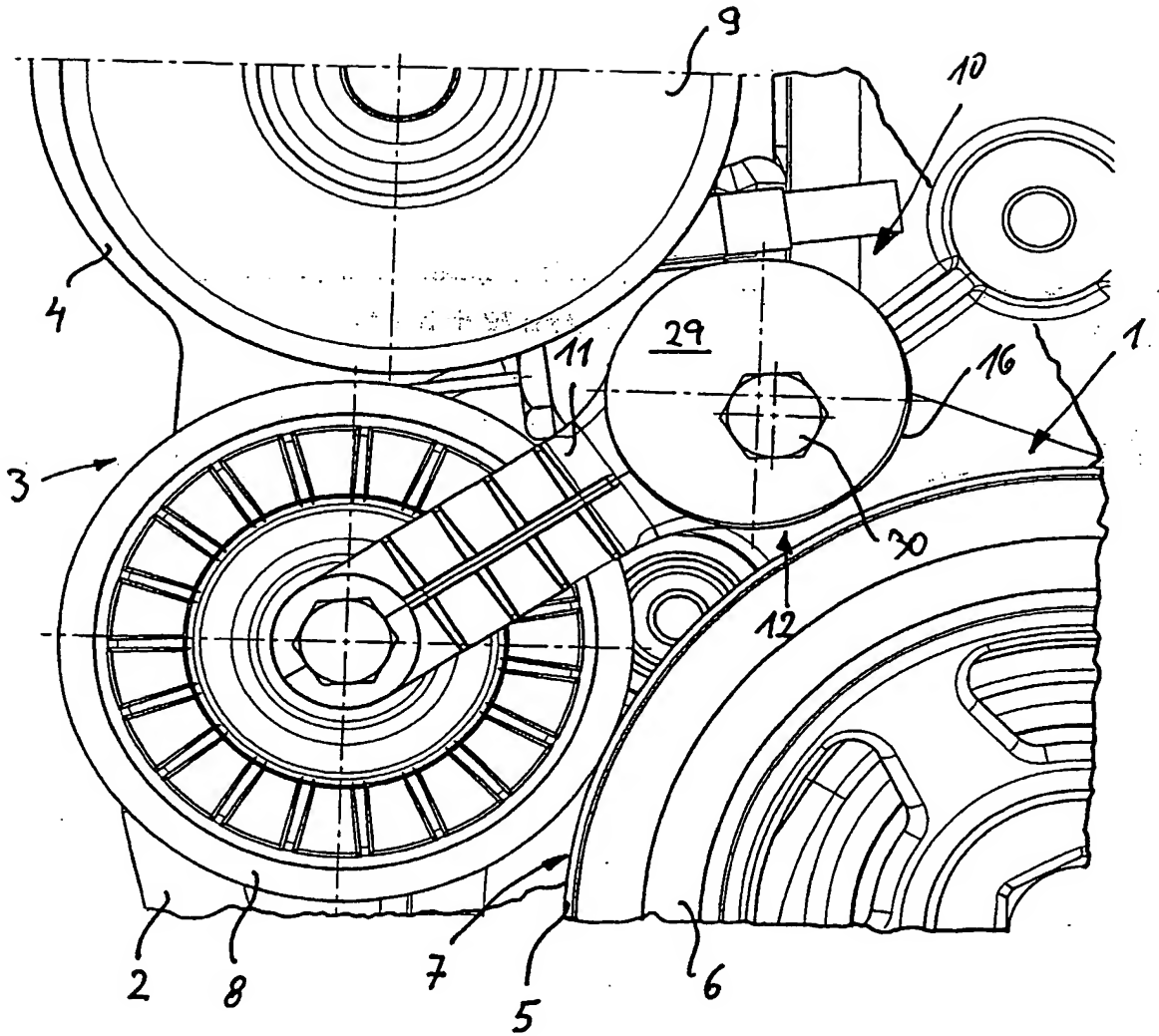


Fig. 1

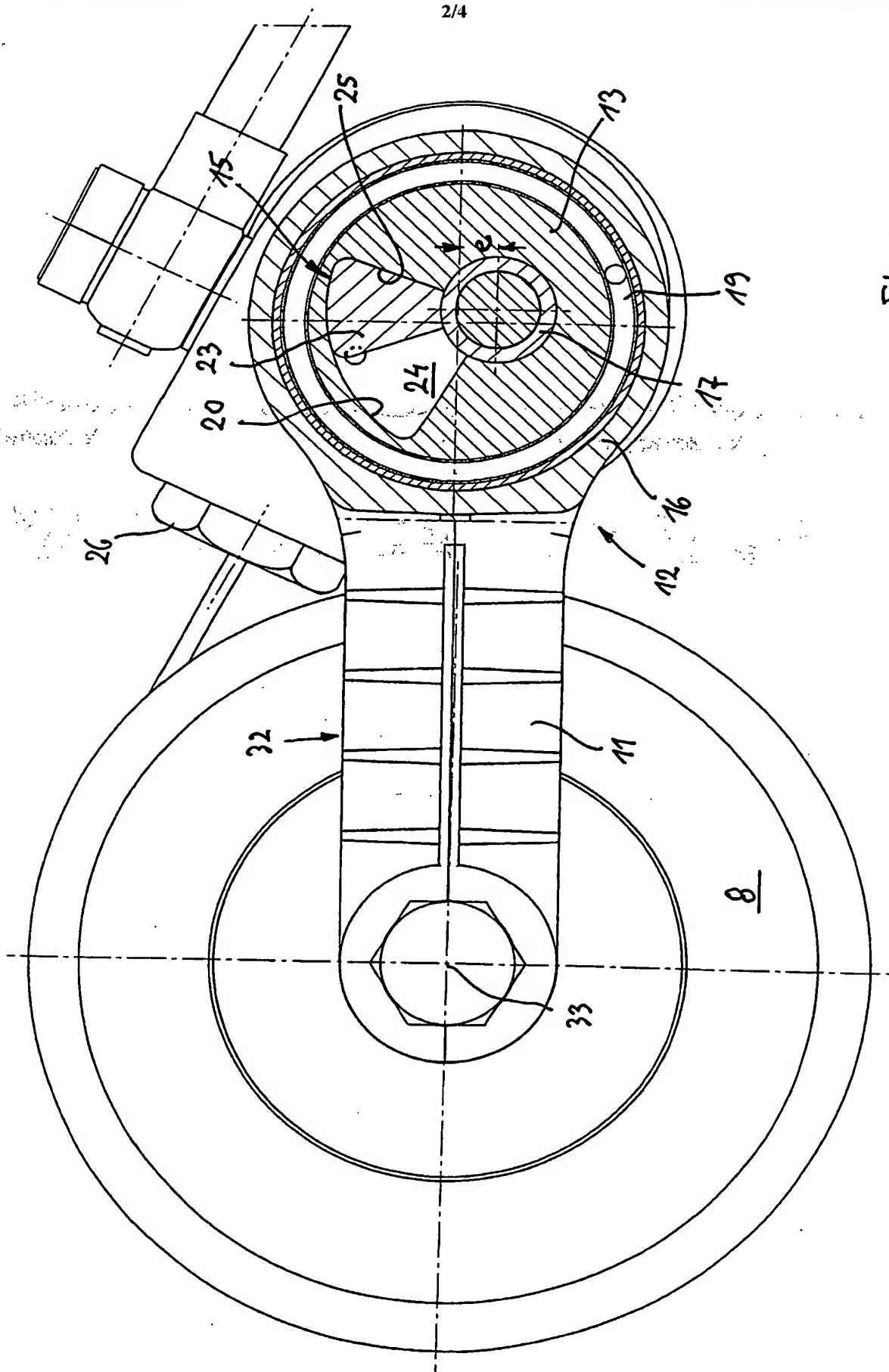
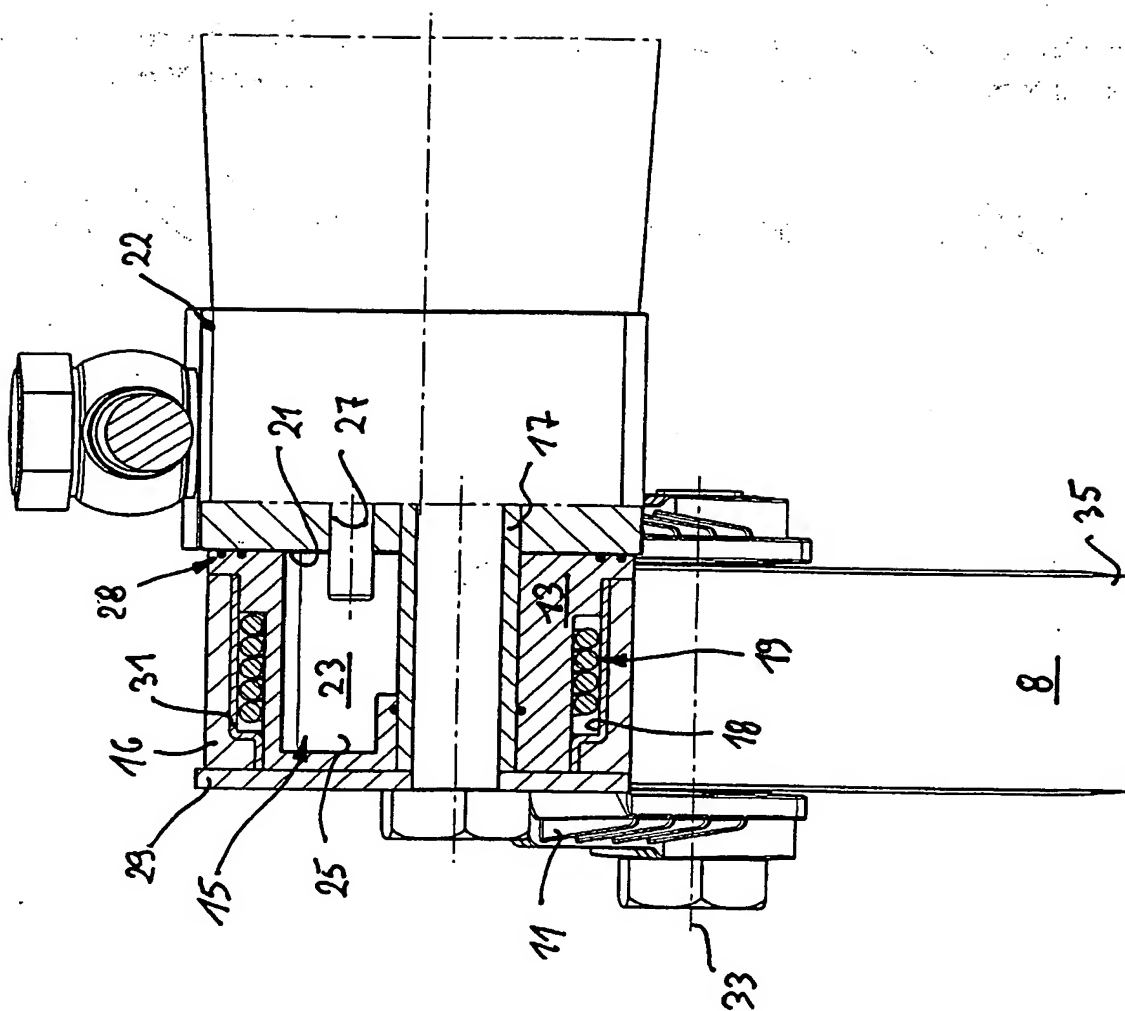
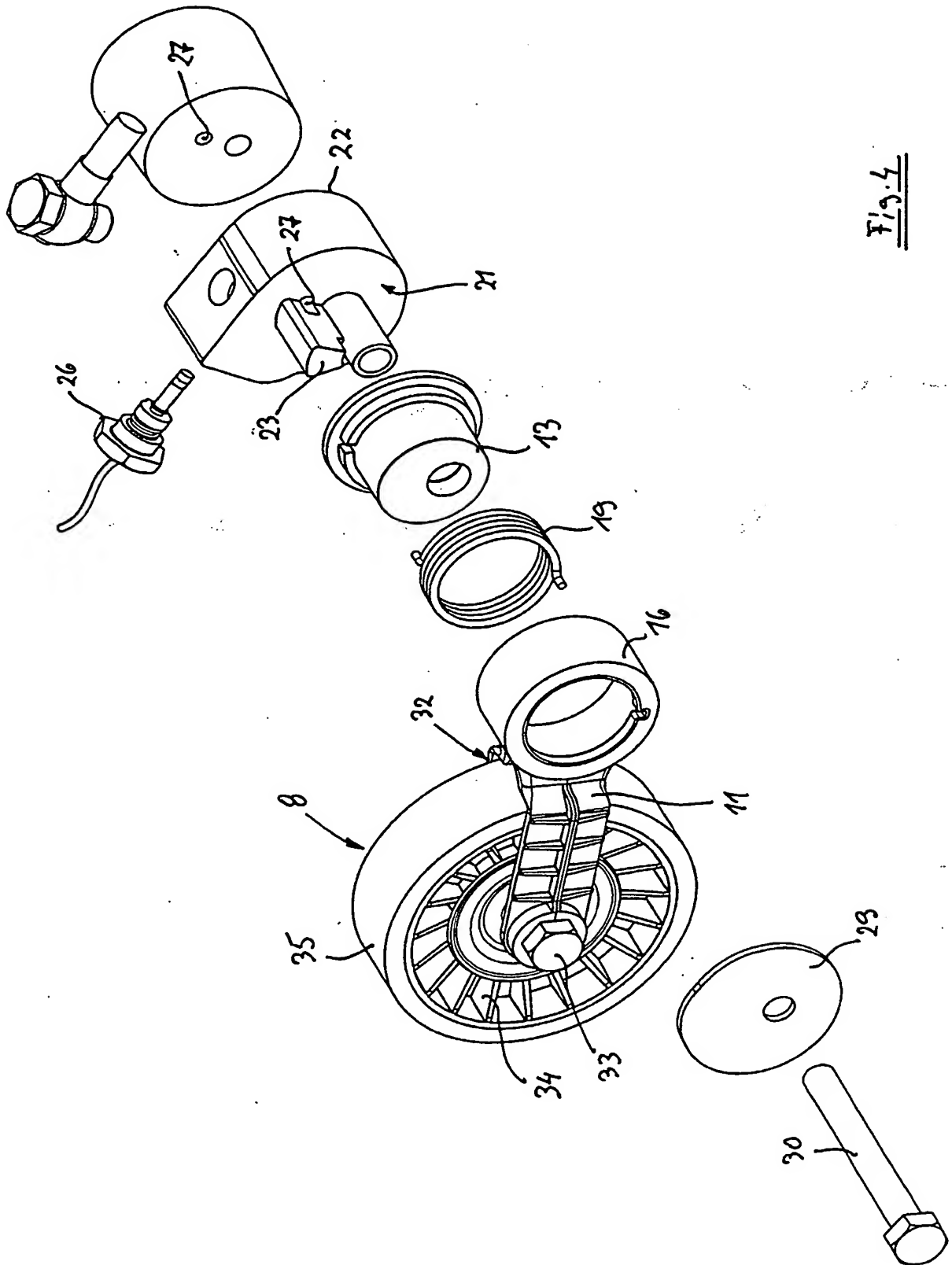


Fig. 8.2

Fig. 3







# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11406

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16H13/02 F16H7/02 F02B67/06 F01P5/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16H F02B F01P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 39 34 884 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 25 Apr11 1991 (1991-04-25) abstract	1
A	GB 461 603 A (METZGER) 19 February 1937 (1937-02-19) figure 8	1
A	US 2 823 546 A (HENRY BARRETT WALTER WILLIAM) 18 February 1958 (1958-02-18) figure 1	1
A	US 1 391 572 A (NICKEL THOMAS B) 20 September 1921 (1921-09-20) figure 2	1
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 January 2004

Date of mailing of the international search report

23/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Goeman, F

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11406

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 822 321 A (WEBB) 18 April 1989 (1989-04-18) figures -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/11406

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3934884	A	25-04-1991	DE 3934884 A1	25-04-1991
GB 461603	A	19-02-1937	NONE	
US 2823546	A	18-02-1958	NONE	
US 1391572	A	20-09-1921	NONE	
US 4822321	A	18-04-1989	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11406

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F16H13/02 F16H7/02 F02B67/06 F01P5/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16H F02B F01P

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 39 34 884 A (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 25. April 1991 (1991-04-25) Zusammenfassung	1
A	GB 461 603 A (METZGER) 19. Februar 1937 (1937-02-19) Abbildung 8	1
A	US 2 823 546 A (HENRY BARRETT WALTER WILLIAM) 18. Februar 1958 (1958-02-18) Abbildung 1	1
A	US 1 391 572 A (NICKEL THOMAS B) 20. September 1921 (1921-09-20) Abbildung 2	1
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Januar 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/01/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Goeman, F

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11406

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 4 822 321 A (WEBB)</p> <p>18. April 1989 (1989-04-18)</p> <p>Abbildungen</p> <p>-----</p>	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11406

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3934884	A	25-04-1991	DE 3934884 A1	25-04-1991
GB 461603	A	19-02-1937	KEINE	
US 2823546	A	18-02-1958	KEINE	
US 1391572	A	20-09-1921	KEINE	
US 4822321	A	18-04-1989	KEINE	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**